

# 「均し読み」するためのブラウジングインターフェースの 考察

中村 将達<sup>1</sup> 西田 健志<sup>1</sup>

**概要:** 大量の情報を効率よく摂取しようとする行為において、1つ1つの情報においての情報量・閲覧負荷・操作方法に整合性がないことによる問題がある。つぶやきを流し読みする、ブログを読む、動画を見るときいった、情報量・情報形態の違いによって脳内の情報処理モードを切り替えるコストが発生するという問題。閲覧負荷の高い情報によって引き起こされる情報のロードや動画の興味深い部分が再生されるまで待つといった、待ち時間の無駄、そしてその無駄を軽減する閲覧戦略を用意する必要が生じるという問題。スクロールのようなシンプルな単一UIで見ることができなくなり、バラバラなUIを用意することで操作が煩雑になるという問題。我々は、これらの問題を解決するため1つ1つの情報をなるべく同じ情報量・閲覧負荷・操作方法で閲覧しようとする「均し読み」を提案する。本稿では「均し読み」の1例として、Webブラウジングインターフェースの実装を行った。

**キーワード:** 均し読み, ブラウジング

## Uniform-leveling Browsing interface

NAKAMURA MASATATSU<sup>1</sup> NISHIDA TAKESHI<sup>1</sup>

**Abstract:** People are willing to take barrage of information efficiency. However, there are the following problems: each information have differences in volume and character, a lot of systems have differences in user interface. Watching a variety of media raise exhaustion of your brain. Waiting for loading data and watching video's ignoring part for interesting part disturb your browsing. A variety of user interface raise complicated control and confuse users. In this paper, we discuss Uniform-leveling Browsing that solve these problems and improve an efficiency of taking information and implemented web browsing interface system as an example of Uniform-leveling Browsing.

**Keywords:** Uniform-leveling Browsing

### 1. はじめに

情報量がますます増大していく昨今、我々は大量の情報を見る必要に迫られている。大量の情報を効率よく摂取しようとする行為において、まずは情報をざっと見ていき、そこから重要な情報を見つけ出してから詳細に見ていくという流れで情報収集が行われる。

そうしたざっと情報を見ていくという「流し読み」を行う中で、1つ1つの情報の情報量・閲覧負荷・操作方法が

バラバラなことによる問題がある。

**情報量・情報形態** つぶやきを流し読みする、ブログを読む、動画を見るときいった、情報量・情報形態の違いによって脳内の情報処理モードを切り替えるコストが発生する

**閲覧負荷** 情報のロードや動画のおもしろい部分が再生されるまで待つといった、待ち時間の無駄、そしてその無駄を軽減する閲覧戦略を用意する必要性が生じる

**操作方法** スクロールのようなシンプルな単一UIで見ることができなくなり、バラバラなUIを用意することで操作が煩雑になる

<sup>1</sup> 神戸大学

本論文では、流し読みという行為の中でこれらの問題がどう影響してくるのかを解説し、これらの問題を解決するため1つ1つの情報をなるべく同じ情報量・閲覧負荷・操作方法で閲覧しようとする「均し読み」を提案し、その1例として実装した Web ブラウジングインターフェースを紹介する。

## 2. 流し読み

情報を効率よく収集する際に行われる「流し読み」には大きく分けて2つの戦略が存在する。

**あとで見る戦略** まず全体に目を通す最中に興味深いものがあったら、何らかの方法で「あとで見る」とマークしておく。全体に目を通したらマークしておいたものを1つ1つ見ていく。

**先に見る戦略** 興味深いものを見つけるたびにそれを詳しく見る。そのときどこまで読んだかを何らかの方法で覚えておき、興味深いものを見終わったら続きから流し読みを再開する。

本章では Web ブラウジングを例に挙げて、Web ブラウジングの際にそれぞれの戦略がどのように実行されるのかを述べる。

### 2.1 あとで見る戦略

現在の Web ブラウザのほとんどがタブ型のインターフェースを採用しており、複数の Web ページをそれぞれのタブに割り当ててブラウジングを行うことができ、あとで見る戦略において活用されている。

ブラウジング中に興味深い Web ページを発見したとき、別タブでその Web ページを開いておいてから、再び別の Web ページを流し読みしていく、というような流れであとで見る戦略が実行されている。

またブックマークや、Evernote や Pocket などのサービスを利用したあとで見る戦略も一般的である。

興味深いコンテンツを発見したら、その Web ページをブックマークするなどし、ブラウジングに区切りがついた後で保存した Web コンテンツをじっくり吟味する、という流れで戦略が実行されている。

この戦略においては、「流し読みによって興味深いコンテンツを発見する」時間と「コンテンツを吟味し、そこから何らかの知識を得ようとする」時間がはっきり切り離されている。

### 2.2 先に見る戦略

先に見る戦略における Web ブラウジングは、興味深いコンテンツを発見する度に、流し読みを一旦中断してそのコンテンツを吟味するアプローチでブラウジングが行われる。

流し読みしている Web ページに対して、流し読み状態

からそのまま吟味するモードに移行して詳細に見ていくということもありうるし、ここでもタブブラウザが活用されることもありうる。

ブラウジングしている箇所を見失わないように、興味深い Web ページを別タブに開いてからその Web ページを詳細に見て、ある程度吟味したら、再びブラウジングしていた箇所に戻って流し読みを再開する、というような流れである。

### 2.3 流し読みの効率に必要な一覧性

どちらの戦略をとるにしても、まずは「価値を見極める」という行為が必要となっており、「ひとまず全ての情報にざっと目を通す」という一覧性が重要となってくるが、複合的なメディア環境においては情報を一覧する行為が困難となってくる。

我々が普段目にする情報は、情報量・閲覧負荷・操作方法がバラバラである場合が多く、それによって一覧性という点で様々な問題が発生してしまい、大量の情報を効率よく摂取しようとする行為において障害となる。

先に述べたような様々な閲覧戦略が出てくるのは、こうした障害がある中で流し読み効率を最大化しようとすることの表れである。

本研究は、情報量・閲覧負荷・操作方法がバラバラな情報が集まる環境においても、人間の情報処理能力を限界まで使い尽くせるように UI でサポートすることを目的としており、その試みとして「均し読み」を提案する。

## 3. 均し読み

均し読みとは、受け取る情報の量・閲覧負荷・操作方法をなるべく同じものにすることによって複合的なメディア環境においても情報を一覧する行為を可能なものにするものである。

図1は均し読みのイメージを表している。目にするそれぞれの情報が持つ情報量・閲覧負荷・操作方法がバラバラであることによって、ユーザに提示される情報量が増減する。それによって、ユーザの情報処理能力が最大限に発揮されるような情報量を超える、あるいはそれよりも不足する情報が提示される。

情報処理能力が最大限に発揮されるような情報量による情報の提示は、情報収集効率が最も高く望ましい。しかし、そうした情報量よりも少ない情報が提示されている場合には、ユーザの情報処理能力に無駄な部分が生まれ、それよりも多い情報の場合は、提示された情報の価値を見極めることが困難になってしまう。

ユーザが摂取する情報量を均すことで、情報処理能力が最大限発揮されるような一定の情報量を提示するというアプローチを図1は示している。

本章では、情報における

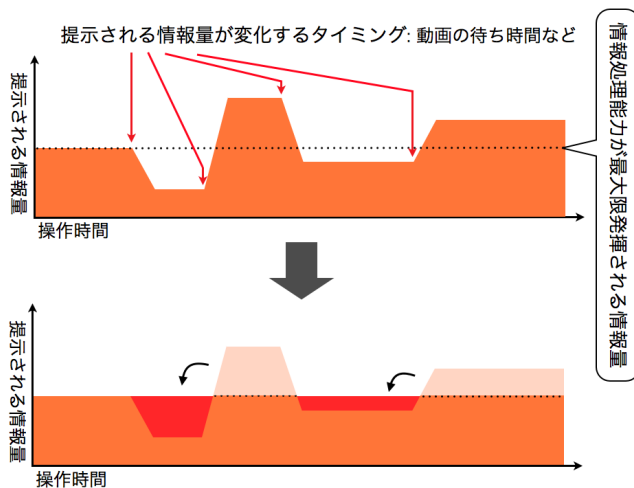


図 1 均し読みによってユーザーの情報処理能力が最大限発揮される情報量に情報が均されているイメージ

- 情報量・情報形態
- 閲覧負荷
- 操作方法

の違いによって、一覧性の上でどのような問題が起こり、均し読みするためのアプローチとしてどのようなものが考えられうるのかを例を挙げながら述べていく。

### 3.1 情報量・情報形態

つぶやきやブログ、動画など、情報はそれぞれ量や形態が違っており、それらを交互に見るには、脳内の情報処理モードを切り替えるコストが頻繁に発生してしまう。情報の一覧性を向上させるためには、なるべく同じ視線の移動や読み取り方で情報を見ていけることが重要となるが、そのような切り替えコストが発生してしまうと情報の一覧性が損なわれてしまう。

動画や Web ページはサムネイルを用意することで、テキストや画像程度の情報量・形態に落としこむことができ、これらを活用することで情報量・情報形態の異なる情報を均し読みできる可能性がある。

### 3.2 閲覧負荷

データの読み込み時間や、動画の内容を把握するために一定時間までの再生が必要とされるなど、情報はそれぞれ閲覧にかかる負荷が異なる。

テキストや画像の一つ一つは閲覧にかかる負荷は少ないが、それらを大量に流し読みしていくと負荷が高くなり、人間の情報処理能力が有効に最大限働いている状態になる。

一方、動画などの動的コンテンツは概してロードの待ち時間や興味深い部分までの再生時間などが発生しがちであり、その間の閲覧負荷は低く、情報処理能力が十分に発揮されていない。

データの読み込みを非同期で行う、動画の閲覧と他のコ

ンテンツの閲覧を並行して行えるように UI のサポートを行うなどすることによってそうした閲覧負荷を「均し」、情報収集を効率化することができる。

### 3.3 操作方法

情報閲覧のために必要な操作は、各情報を提供しているサービスやシステムによって異なることがあり、それらの情報を見ていくには、それぞれ異なった操作を加える必要がある、情報閲覧の妨げとなってしまう。

複数存在する SNS の情報を一つのシステムから参照するというアプローチ [1] から各サービス上の情報を容易に閲覧可能なものにするものがあるが、操作方法の違いを意識しなくても済むようにすることで SNS 上の情報を均し読むことができる。

Twitter のリスト型 UI では、そのリスト上でつぶやきだけでなく、そのつぶやき内で参照されている画像や動画、Web ページなどをページのサムネイルや動画そのものを埋め込むことで閲覧可能なものにしており、リスト型の UI 上で多くの情報を閲覧可能なものになっている点で操作方法の違いを軽減している。

## 4. Web ブラウジングインターフェース

Web ブラウジングにおいて、ざっと一覧することで大量のコンテンツの中から自分にとって興味深いものを見つけ出し、詳細に見ていくという流れで情報閲覧が行われている。

Web コンテンツの中にはテキストや画像といったコンテンツだけでなく、動画コンテンツも多く存在している。

テキストや画像はざっと眺めるだけで情報の価値を見極めやすいのに対し、動画は時間を追うごとに表示する情報に変更されるなどの性質を持っているために一目見た際の瞬間的なイメージだけでは情報の価値を見極めることが難しい。

そのため動画はテキストや画像と比べて情報閲覧にかかる負荷が高く、Web ブラウジングにおいては内容を吟味する以前に無視されることがあり、閲覧する際にもわざわざユーザーなりの手間が加えられている場合がある。

本研究では、Web ブラウジングという状況下での動画閲覧を考察し、動画の配置レイアウトの流動化、複数動画の同時再生といった手法を用い、それまでは一覧するという行為の対象から漏れがちであった動画コンテンツを、テキストや画像と同じようにブラウジング中の「一覧して価値を見極める」という行為に動画コンテンツを落としこみ、Web コンテンツを均し読みすることを試みる。

### 4.1 動画コンテンツの閲覧負荷

動画というメディアから情報を摂取するためには、「再生して興味深いところまで待つ」ということが必要であり、

要約や高速再生 [2] といった手法を用いたところでこの性格は変わることがない。

そうした動画メディアの性格から動画の閲覧負荷が生じるが、Web ブラウジングにおいてそのような動画の閲覧負荷は、

(1) Web ページのレイアウト

(2) 複数動画の閲覧

という点で問題を発生させている。

本節では、動画の閲覧負荷から生じる Web ブラウジングにおけるこれらの問題について考察し、次節以降では均し読みを実現する Web ブラウジングインターフェースを提案する。

#### 4.1.1 Web ページのレイアウト

大半の Web ページではある決まったレイアウト上でコンテンツが表示されており、ほとんどのレイアウトは固定的なものである。

動画が固定された位置に埋め込まれていた場合、動画の再生中にその位置から離れて他のコンテンツに目を通そうとすると動画が視界の外にいつてしまい閲覧することができなくなってしまう。

そのため、動画を閲覧する際は、動画が埋め込まれた位置に留まり続けるか、別ウィンドウに閲覧中の Web ページを開くなどの工夫をしなければならない。

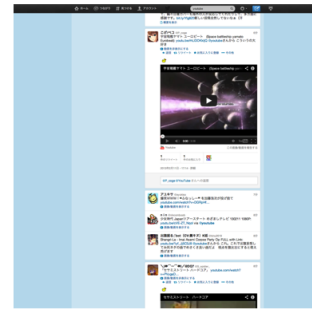
ある Web ページ内のコンテンツに目を配りつつ他の Web ページに遷移していきたいという時には任意の Web ページを別ウィンドウで開くということに対応することができるが、ページ遷移をしながら目を配りたいコンテンツが出現する度に新たにウィンドウを開くのはユーザにとって負担であり、同時閲覧したいコンテンツが増えれば増えるほどディスプレイのスペースが埋まっていつてしまう。

コンテンツに素早く目を通していきたい場合、こうした固定レイアウトは動画閲覧の際には問題となるため、ページ内、またはページ間の移動に対応した柔軟な動画コンテンツの表示が必要である。

#### 4.1.2 複数動画の閲覧

ブラウジング中に Web ページに埋め込まれた動画をいくつか発見するが、それらの動画を一つ一つ再生し、その内容の重要性を測るということには時間を要するため、全ての動画コンテンツに目を通すことは困難である。

たとえ一つの Web ページに動画が複数埋め込まれていたとしてもそれら全てに目を通すことは困難である上に、実際にはブラウジング中に発見する動画コンテンツはいくつかの Web ページにバラけているだろう。Web ページのレイアウトに関する問題にも通じるが、閲覧に時間のかかる動画がページ間の移動に対応することができないために、より一層、動画コンテンツのほとんどに目を通すことが困難になるといえる問題がある。



(1) Webページ中に埋め込まれている動画を発見する。



(2) 動画に興味を持ったなら、動画の左上に設置されたアイコンをクリック。



(3) Webページ内でのスクロールや、ページ間の移動にもついてくる動画プレイヤーが出現し、他のWebコンテンツにも目を配りながら動画を閲覧することができる。

図 2 動画がってくるインターフェースのシナリオ

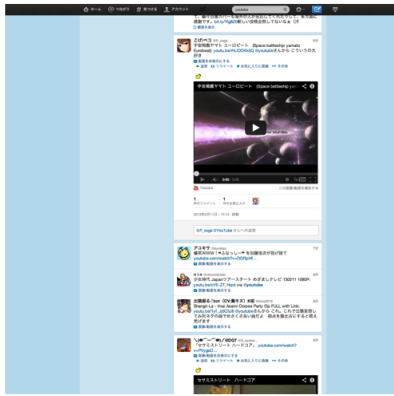
## 4.2 Web ページのレイアウトに左右されないための動画閲覧インターフェース

以上の議論より、Web ページの固定的なレイアウトに動画閲覧が左右されないことが重要であると考え、我々はブラウジングに動画が「ついてくる」インターフェースと用意された他のウィンドウに動画を表示するインターフェースの二種類のタイプを実装した。

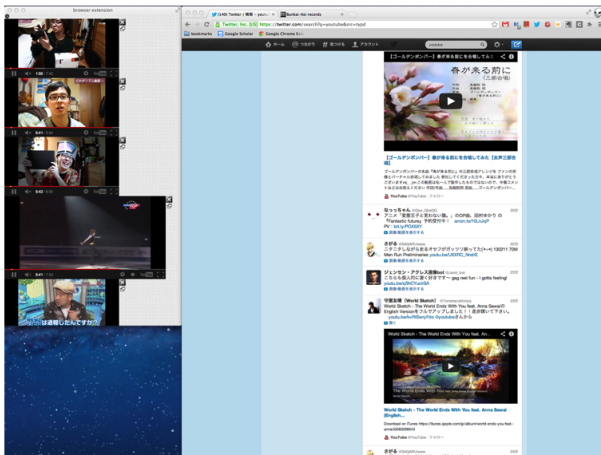
### 4.2.1 動画がってくるインターフェース

Web ページ内に埋め込まれた動画を再生すると、ユーザ





(1) 動画が埋め込まれたWebページを訪れる。



(2) 動画は自動的にシステムが用意した別ウィンドウに追加され再生される。

図 3 ウィンドウに動画を追加するインターフェースのシナリオ

のブラウジングについてくる動画プレイヤーが出現する。

動画プレイヤーはページ内のスクロールについていき、Web ページのコンテンツに目を通しながら動画を閲覧することができる。(図 2)

動画プレイヤーは Web ページ内のスクロールだけでなく、Web ページの遷移にもついていき、動画が途中の状態でもページの遷移を行っても再び動画を途中から再生することができる。

#### 4.2.2 ウィンドウに動画を追加するインターフェース

動画プレイヤー用に用意したウィンドウに、Web ページに埋め込まれた動画を設置する。

現在のブラウザにおいて、動画を観ながら Web ブラウジングをする際に、別ウィンドウに動画を開くという操作

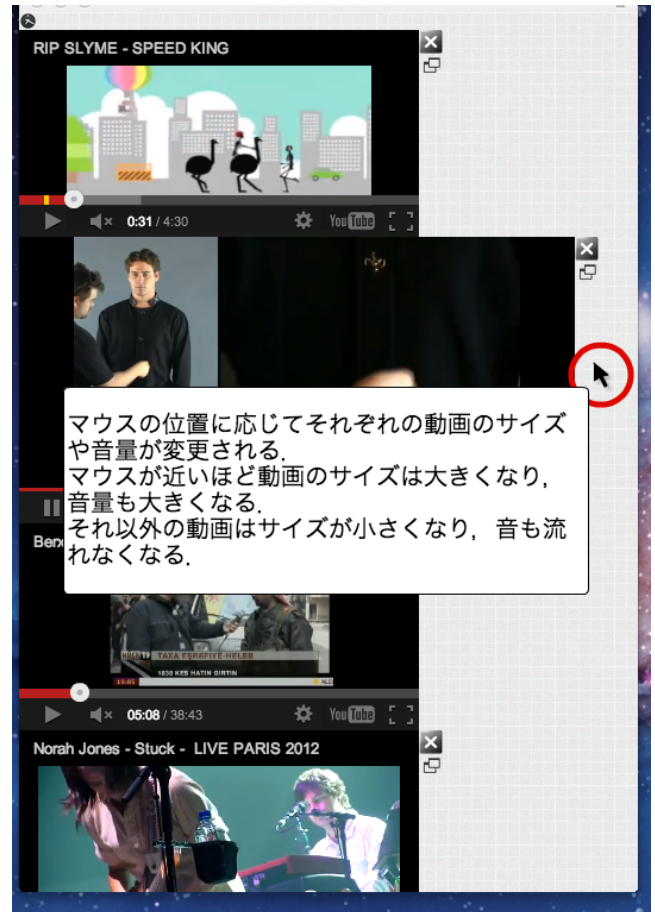


図 4 ウィンドウ内の複数の動画はユーザの操作に応じてリサイズや音量の調整が行われる

が行われがちだが、このインターフェースはそうした操作を自動化したものに近い。(図 3)

ウィンドウを別に用意するインターフェースは自由度が高く、次節で述べるように、Web ブラウジング中の動画が抱えるより多くの問題を解決する可能性がある。

#### 4.3 複数の動画を閲覧するためのインターフェース

ブラウジングを行う上で、ほとんどの動画が再生されずに無視されがちであるという事実は無視できず、動画コンテンツが含む情報をいかにして効率良く摂取するかという問題がある。

動画の内容が自分にとって価値のあるものかどうかを確かめるために、ひとまず再生してざっと眺めるというアプローチに基づき、複数の動画を一覧するためのインターフェースを実装した。(図 3)

複数の動画を一覧するために、

- (1) プレイヤーへの動画の追加・削除
- (2) ユーザが興味を持った動画を強調表示
- (3) 動画の元ページへの移動

といった機能が必要だと判断し、以下ではそれらの機能について述べる。

#### 4.3.1 プレイヤーへの動画の追加・削除

ブラウジング中に訪れた Web ページに埋め込まれた動画は全て用意した動画プレイヤーに自動的に追加し再生する。

それによってユーザが明示的に動画の再生を行うことなく、Web ブラウジングの邪魔をせずに動画に目を通すことができる。

また、再生が終了した動画は自動的にプレイヤーが削除されるようになっており、プレイヤーに情報の提示が終わった動画が設置されたままにならないようにしている。

動画の削除はユーザが行うこともでき、興味のない動画をプレイヤーから削除することができる。

プレイヤー内にある動画はブラウジングを行っている間、追加と削除が繰り返されるが、再生が終了してプレイヤーから削除された動画を再び閲覧したいという場面が想定される。

そこで、再生履歴を表示する機能を用意し、それまでに再生した動画を再びプレイヤーに追加する機能を実装した。

これによって、再生が終了した動画でも再びプレイヤー上で閲覧することができ、興味深い動画を後からゆっくり閲覧することもできる。

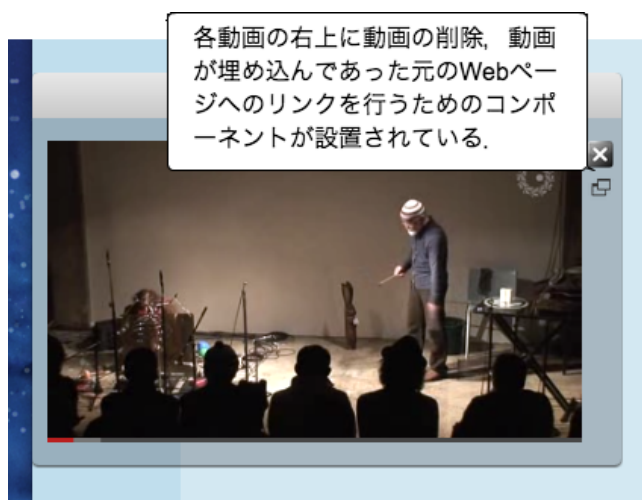


図 5 各動画には削除や元ページへの遷移といった操作を行うためのコンポーネントが設置されている

#### 4.3.2 ユーザが興味を持った動画を強調表示

複数の動画を用意したウィンドウ内で再生する際に、それぞれの動画のサイズと音声の問題が生じる。

プレイヤー内に表示できる動画の数を増やすためには、再生中の全ての動画のサイズを同一にしてしまうのは望ましくなく、ユーザが注目している動画を大きく表示し、それ以外を小さく表示するインターフェースが効果的であると判断した。

また、再生中の動画の音声を全て流してしまうと、どの音がどの動画に対応しているのかを把握するのが困難であ

る上に、様々な音が混じりあうことによってある種の不快感を引き起こしてしまう。本システムでは、ユーザが注目している動画の音声のみを流すという処理によってこの問題に対応した。

ここで、ユーザの動画への注目度をいかにして測るのが問題となってくるが、本システムではマウスと動画との距離によって、ユーザの注目を動画に反映できるように実装した。

ユーザが興味深い動画にマウスを近づけていくと、その動画をより見やすいサイズまで拡大することができ、動画の音量もマウスから近ければ近いほど増大し、マウスから遠い動画は音量がオフになるように設定している。(図 4)

これらをユーザが興味を持った動画を強調表示する機能として実装した。

#### 4.3.3 動画の元ページへの移動

再生されている動画がユーザにとって興味深いものであった場合、その動画の内容に関する情報をもっと詳細に知りたいと感じるだろう。

本システムでは、動画が埋め込まれていた元ページへのリンクをプレイヤー内に設置しておくことで、閲覧中の動画の元ページに遷移できるように実装した。(図 5)

#### 4.4 実装

本システムは Google Chrome ブラウザの拡張機能として実装した。

対応している動画は YouTube と Vimeo であり、各サービスの API を利用して動画の操作を行なっている。

#### 5. 課題

本システムは現時点では未公開であり、何人かのユーザに使用してもらい、Web ブラウジングにどのような影響を与えたかを調査する必要がある。

筆者が使用してみた実感としていくつかインターフェースの問題点を発見した。

##### 5.1 ついてくるインターフェースの問題点

動画プレイヤーをブラウザのウィンドウ内に追加し、それをスクロールやページ間の遷移についてこさせるタイプの実装を行ったが、ついてくるタイプのインターフェースの場合、ウィンドウ内の Web コンテンツに重なって表示されてしまうことで、いくつかの問題を生じてしまう。

- (1) ついてくる動画の数が多くなるとウィンドウ内の多くの領域を覆ってしまうことになるため、Web コンテンツが見づらくなり、ブラウジング行為の弊害になりうる
- (2) 閲覧中の Web ページとは異なるコンテンツが入り込んでくることで、ある種の違和感を覚える

重なって表示されてしまうことで Web コンテンツが見にくくなる問題は動画を透過にすることでいくらか軽減

することができるかもしれないが、動画自体も見えにくくなってしまうというトレードオフの関係があり、動的に透過度の変更を行うなどの工夫が必要となってくる。

このようについてくるタイプのインターフェースでは、様々な場面で制約が生まれうるため、システムが用意した別ウィンドウを動画プレイヤーとして利用したほうがインターフェースとしての柔軟性が高い。

しかしながら、ある Web ページをブラウジングしつつ動画を同時に閲覧することを実現するには視線の移動というものが重要な要素として浮かび上がってくる。

視線の移動はある情報とある情報を同時に閲覧する上で重要な要素となる。[2] 視線の冗長な移動はブラウジングの妨げになる可能性があるため、なるべく閲覧するコンテンツ同士の距離は近くに配置するのが望ましい。

ついてくるインターフェースは、他ウィンドウを動画プレイヤーとして利用するインターフェースに比べて、視線の移動が少なく済み、同時閲覧を実現する上で効果的な面があるのではないかと我々は考えている。

## 5.2 複数の動画を閲覧するためのインターフェースの問題点

複数の動画を同時再生することで動画の一覧を可能にするインターフェースの問題点として、ユーザーに認知的な負担をかける可能性があるという点、ブラウジングにユーザのペースでは調整できない要素が入り込んでしまうという点が挙げられる。

複数の動画が並行して再生されることで、ユーザに認知的な負担をかけてしまう可能性が懸念されるが、そうした複数動画の同時再生によってかかる認知的な負担を考察した研究として池田らの [3] がある。それぞれの動画のサイズや音量をユーザの操作によって柔軟に変化させる機能を実装したが、そうした動画の調整や加工がユーザの負担を軽減することができるかどうかは今後の検討課題である。

ブラウジング中の Web ページの閲覧は自分のペースで情報収集を行えるのに対して、複数の動画を他ウィンドウに用意したプレイヤー上で自動的に再生する本システムでは、再生の終了と同時に動画が自動的にプレイヤーから削除されるなど、自分のペースでは調整できない要素がブラウジングに入りこんでしまうことになる。

そもそも動画メディアは早送りするなどの操作を除いて、情報を引き出すためにユーザからの能動的な操作を必要とせず、ユーザが自分のペースで動画から情報を収集するといったことが困難である。

動画というユーザの能動的な働きかけを必要としない情報と、Web ページを見ていくといった能動的な働きかけによってより多くの情報を引き出すことのできる情報を同時に閲覧しようと試みているために、そうした情報と情報のギャップが際立つのではないかと考えている。

## 6. 関連研究

大量の動画をいかにして摂取可能なものにするかという試みとして、栗原の CinemaGazer[2]、渡邊らの TimeFiller[4] が存在する。

CinemaGazer[2] は物語を理解可能な形で動画を高速に再生することで、大量の動画コンテンツをできる限り受容可能なものにしようと試みている。

TimeFiller[4] は、個人のスケジュールの中で明確な目的を持った活動以外の空白の時間をコンテンツで満たすことで、同様の問題を解決しようとしている。

このように日常生活の中の限られた時間の中でいかにしてなるべく多くの動画コンテンツを閲覧可能なものとするかを考察した研究があるが、本研究が提案したブラウジングインターフェースでは、ブラウジングという情報収集の行為中における動画の受容方法に焦点を当てており、動画のみの閲覧ではなく、複合的なメディア環境の中での動画の受容方法、複合的なメディアからいかにしてより効率よく情報を収集するかという点に重きを置いている。

複数の Web ページを同時閲覧していくという試みとして Nadamoto らの A Comparative Web Browser[5]、納富らの WebTiling[6] がある。

A Comparative Web Browser[5] は、二つの Web ページを同時にブラウズする試みを行っており、片方の Web ページに操作を加えるだけで、二つの Web ページを操作することを可能にしたインターフェースを実装している。これは二つの Web ページの情報を比較する際に負荷となる「二つの Web ページを操作する負荷」を軽減するアプローチとして興味深く、均し読みと関連がある。

WebTiling[6] は、ある Web ページからリンクされている複数の Web ページをタイル状に配置することで、Web ページ同士の関係を認識しながら、複数の Web ページを俯瞰的に閲覧していくことができる。

Web ページのリンクをたどるという行為は、ブラウジングにおいて情報の受容を一旦中断させてしまうものであり、Web ページのサムネイルや要約を用いて検索結果やリンクをプレビューする [7][8] という手法で効率化が測られてきた。

そもそもリンクをクリックしてページを遷移するという行為自体をなくしてしまう WebTiling のアプローチはブラウジングに必要な操作を減らすという点で興味深いものがある。

本研究が考案したシステムでは、Web ページ内の動画を抽出して再配置、自動再生することで効率的な情報収集を実現する試みを行ったが、こうした Web コンテンツを Web ページという単位ではなくテキストや画像といった要素ごとに柔軟に分解して Web コンテンツを整理するという研究には [9][10][11] がある。

Web ページ単位による情報収集では不必要な情報にも目を通す必要が出てしまうために、ユーザが注目している要素ごとに情報を抽出しようというアプローチにこれらの研究は基づいているが、あくまで後からそれらの情報を参照するという点に留まっており、ブラウジング中に見ている情報をリアルタイムにユーザが見やすい形に分解し再構築するという方向性については議論されていない。

## 7. 議論

動画の再生プレイヤーを用意することで、Web コンテンツを均し読みするインターフェースを実装したが、そもそも動画をテキストや画像のように「一覧する」という行為の対象に落としこむ必要があるのかどうかという議論がありうるだろう。

これまでの動画は再生して内容を吟味するか、しないかという極端なものであったが、本システムが実現する均し読みによって、テキストのように「まずはざっと見てからじっくり見る」ということが可能になると期待している。

## 参考文献

- [1] 神原, 啓.: ソーシャル顔アイコン, 第 17 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, WISS '09 (2009).
- [2] Kurihara, K.: CinemaGazer: a system for watching videos at very high speed, *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, AVI '12, New York, NY, USA, ACM, pp. 108–115 (online), DOI: 10.1145/2254556.2254579 (2012).
- [3] 池田, 大.: 多チャンネル映像の同時閲覧インタフェースの検討, 電子情報通信学会, 電子情報通信学会 (2004).
- [4] 渡邊, 啓.: TimeFiller:生活を無理なくコンテンツで満たすメディアプラットフォーム, 第 20 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, WISS '12 (2012).
- [5] Nadamoto, A. and Tanaka, K.: A comparative web browser (CWB) for browsing and comparing web pages, *Proceedings of the 12th international conference on World Wide Web*, WWW '03, New York, NY, USA, ACM, pp. 727–735 (online), DOI: 10.1145/775152.775254 (2003).
- [6] 納富, 誠.: WebTiling:複数 Web コンテンツの再構成と同時一括処理機能を有するタイル配置型 Web ブラウザ, 電子情報通信学会第 15 回データ工学ワークショップ, DEWS '04 (2004).
- [7] Kopetzky, T. and Mhlhuser, M.: Visual preview for link traversal on the World Wide Web, *Computer Networks*, Vol. 31, No. 11–16, pp. 1525 – 1532 (online), DOI: 10.1016/S1389-1286(99)00050-X (1999).
- [8] Woodruff, A., Faulring, A., Rosenholtz, R., Morrisson, J. and Pirollo, P.: Using thumbnails to search the Web, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '01, New York, NY, USA, ACM, pp. 198–205 (online), DOI: 10.1145/365024.365098 (2001).
- [9] schraefel, M. C., Zhu, Y., Modjeska, D., Wigdor, D. and Zhao, S.: Hunter gatherer: interaction support for the creation and management of within-web-page collections, *Proceedings of the 11th international conference on World Wide Web*, WWW '02, New York, NY, USA, ACM, pp. 172–181 (online), DOI: 10.1145/511446.511469 (2002).
- [10] Dontcheva, M., Drucker, S. M., Wade, G., Salesin, D. and Cohen, M. F.: Summarizing personal web browsing sessions, *Proceedings of the 19th annual ACM symposium on User interface software and technology*, UIST '06, New York, NY, USA, ACM, pp. 115–124 (online), DOI: 10.1145/1166253.1166273 (2006).
- [11] Sugiura, A. and Koseki, Y.: Internet scrapbook: automating Web browsing tasks by demonstration, *Proceedings of the 11th annual ACM symposium on User interface software and technology*, UIST '98, New York, NY, USA, ACM, pp. 9–18 (online), DOI: 10.1145/288392.288395 (1998).